

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN
EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad
Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
16 de Junio de 2005 (16.06.2005)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2005/053551 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes⁷: A61B 17/72

(71) Solicitantes e

(21) Número de la solicitud internacional:

(72) Inventores: ARA PINILLA, Javier [ES/ES]; Plaza Sixto Machado nº 3, 38009 Santa Cruz de Tenerife (ES). DE LA BARREDA LOPEZ, Guillermo [ES/ES]; Plaza Sixto Machado nº 3, 38009 Santa Cruz de Tenerife (ES). MONOPOLI FORLEO, Donato [ES/ES]; Plaza Sixto Machado nº 3, 38009 Santa Cruz de Tenerife (ES).

PCT/ES2003/000597

(22) Fecha de presentación internacional:

25 de Noviembre de 2003 (25.11.2003)

(25) Idioma de presentación:

español

(74) Mandatario: GOMEZ-ACEBO, Ignacio; Propi, S.L., Jorge Juan, 19-3º, 28001 Madrid (ES).

(26) Idioma de publicación:

español

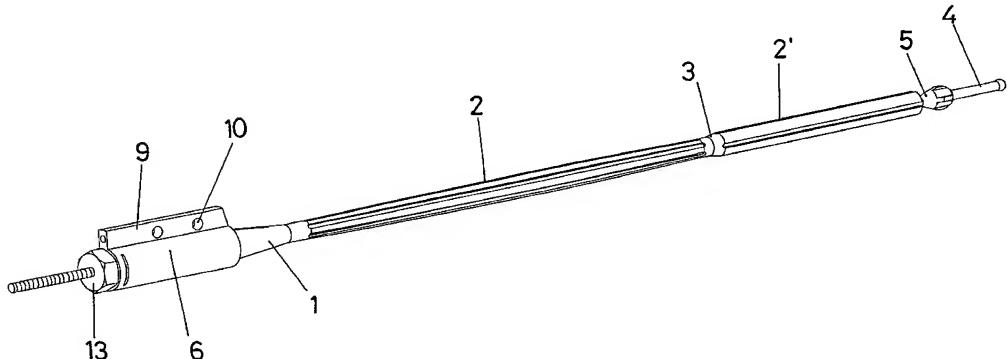
(81) Estados designados (nacional): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,

(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US):
INSTITUTO TECNOLOGICO DE CANARIAS, S.A.
(ITC) [ES/ES]; Plaza Sixto Machado nº 3, 38009 Santa Cruz de Tenerife (ES).

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: INTRAMEDULLARY NAIL

(54) Título: CLAVO INTRAMEDULAR



(57) Abstract: The invention relates to an intramedullary nail. More specifically, the invention relates to a structure which combines a tubular nail (1-2-3-2'), a probe (4) which can move axially inside the tubular nail and a bone-fixing support (6), such as to form a head (1) on said nail, from which a plurality of thin rods (2) extend integrally. The rods are distributed over a considerably-long imaginary cylindrical surface having a reduced diameter and meet at a node (3), beyond which they extend into segments (2') having an independent free end. According to the invention, a projecting part (5) of the probe (4) acts on the aforementioned segments (2') when the probe is moved towards the head (1), in order to produce the radial deformation of the rods (2) such as to enable same to penetrate the spongy bone tissue. When the protrusion (5) reaches the node (3) of the nail, said node (3) moves towards the head (1), thereby causing the radial expansion of the above-mentioned segment (2) of the rods. In this way, the rods adapt to the inner wall of the bone, exerting an elastic tension for improved fixing, said fixing necessitating only the screws that are used to stabilise the support (6) to which the head (1) of the nail is subsequently fixed internally.

(57) Resumen: Estructura donde mediante la combinación de un clavo propiamente dicho (1-2-3-2'), tubular, una sonda (4) desplazable axialmente en el interior del mismo, y un soporte (6) de fijación al hueso, en el clavo propiamente dicho se establece un cabezal (1) del que emergen solidariamente una pluralidad de finas varillas (2), distribuidas en una imaginaria superficie

WO 2005/053551 A1

[Continúa en la página siguiente]



MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

SE, SI, SK, TR), patente OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) **Estados designados (regional):** patente ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), patente euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), patente europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO,

Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional*

Para códigos de dos letras y otras abreviaturas, véase la sección "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" que aparece al principio de cada número regular de la Gaceta del PCT.

cilíndrica de reducido diámetro y considerable longitud, que confluyen sobre un nudo (3) más allá del cual dichas varillas se prolongan en sectores (2') con su extremidad libre independiente, sobre los que actúa un abultamiento (5) de la sonda (4), cuando ésta se desplaza hacia el cabezal (1), para provocar una deformación radial de dichas varillas (2'), que permita que éstas se claven en el tejido esponjoso del hueso. Cuando el abultamiento (5) alcanza el nudo (3) del clavo propiamente dicho, provoca una aproximación de dicho nudo (3) al cabezal (1), que a su vez origina una expansión radial del sector (2) de las varillas, que también se adaptan a la pared interior del hueso ejerciendo una tensión elástica que mejora la fijación, la cual se realiza sin más tornillos que los que estabilizan el soporte (6) al que posteriormente se fija, en su interior, el cabezal (1) del clavo propiamente dicho.

CLAVO INTRAMEDULAR

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a un clavo intramedular, del tipo de los utilizados para asegurar e inmovilizar fracturas en huesos largos, como 10 por ejemplo el fémur.

El objeto de la invención es conseguir un clavo elástico de más fácil implantación en el hueso, con menor daño para el mismo, y con unas 15 mejores condiciones de fijación que, además, favorecen la soldadura del hueso.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

20 A la hora de inmovilizar un hueso largo fracturado se utilizan habitualmente clavos que se introducen a martillazos por uno de los extremos del hueso y que cuentan en cada uno de sus extremos con una pareja de orificios para recepción de respectivos tornillos transversales que inmovilizan el clavo rigidizándole a las dos partes del hueso y consecuentemente 25 solidarizando entre sí dichas partes resultantes de la fractura.

Esta solución tiene una problemática que se centra fundamentalmente en los siguientes aspectos:

30 - Como los huesos a inmovilizar no son rectos, el clavo tiende

a deformarse mientras es introducido a martillazos, con riesgo de atravesar el hueso, lo que supone que la parte esponjosa de este último, la que separa el canal intramedular de la capa dura externa, se dañe en exceso.

5 - Se hacen necesarios cuatro tornillos transversales de fijación, resultando bastante difícil el enfrentamiento de dichos tornillos a los orificios del clavo.

 - Necesidad de utilizar rayos X o agujeros sonda para localizar los agujeros para los tornillos, dado que éstos se encuentran ocultos en el interior del hueso.

10

La dificultad en la implantación de los citados tornillos transversales, se hace considerablemente más acusada en el caso de los agujeros inferiores o distales, y la utilización de rayos X supone un rechazo para los cirujanos, puesto que soportan altas radiaciones, con mucha frecuencia, especialmente en sus manos.

15 Si bien existen sistemas con guías, que centran los agujeros, y otros con un “agujero sonda” en los que mediante una “tabla” se indica la posición de los agujeros en el clavo, estas soluciones no resuelven la problemática anteriormente expuesta.

20 Tratando de obviar tal problemática es conocido un clavo denominado “de Marchetti” consistente en un clavo múltiple, es decir una pluralidad de clavos muy finos, emergentes de un núcleo común, de manera que al ser introducidos en el canal intramedular se “abren”, clavándose en el material esponjoso del hueso y asegurando la fijación distal, sin necesidad de clavos distales.

25 30 De forma más concreta este conjunto de clavos finos está asistido

por una “argolla”, que a medio introducir el clavo asciende, abriendo el conjunto, con lo que al seguir forzando su introducción en el canal intramedular, los clavos finos se orientan hacia el material esponjoso y se clavan en él.

5

Esta solución, si bien simplifica sustancialmente el sistema operativo, minimizando el empleo de rayos X, presenta una problemática que se centra fundamentalmente en los siguientes aspectos:

10

- No es muy seguro.
- Los filamentos o clavos finos pueden dañar el hueso.
- La fijación es arbitraria, pues es incontrolable la deformación y la forma de clavarse los filamentos.

15

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

20

El clavo intramedular que la invención propone resuelve de forma plenamente satisfactoria la problemática anteriormente expuesta, en todos y cada uno de los diferentes aspectos comentados.

25

Para ello y de forma más concreta, dicho clavo está constituido mediante la combinación funcional de un clavo propiamente dicho y una sonda capacitada para desplazarse axialmente en el seno del clavo propiamente dicho, sonda que tiene la misión de generar una deformación radial en el clavo, de manera que este último tan solo ha de ser fijado por atornillamiento a la extremidad proximal del hueso, mientras que su fijación a la extremidad distal se produce por el citado efecto de expansión.

30

Esto se consigue merced a que el clavo propiamente dicho

presenta, a partir de un cabezal situado en su extremidad proximal, de una pluralidad de filamentos dispuestos según una imaginaria superficie cilíndrica y que confluyen sobre un nudo acusadamente distanciado del cabezal, más allá del cual tales filamentos se prolongan en un amplio sector, incorporando 5 la sonda un acusado abultamiento cerca de su extremidad distal que, una vez implantado el conjunto clavo-sonda en el interior del hueso, al producirse un desplazamiento hacia fuera de la sonda el citado abultamiento provoca primero una deformación radial de los extremos de los filamentos, que se clavan en la materia esponjosa del hueso, y cuando dicho abultamiento 10 alcanza el nudo del clavo propiamente dicho, provoca a su vez un desplazamiento en sentido de aproximación de dicho nudo al cabezal del clavo, que a su vez genera un abombamiento del tramo inicial y mayoritario de los filamentos, que se adaptan y fijan a la pared interna del hueso.

15 Para conseguir el efecto anteriormente citado es preciso que el desplazamiento hacia fuera de la sonda se inicie antes de la penetración total del clavo en el hueso, de manera que tras la expansión radial de la extremidad libre de los filamentos se produzca la maniobra de clavado de los mismos en el hueso cuando el clavo realiza a su vez la maniobra de avance 20 definitivo.

25 De acuerdo con lo anteriormente expuesto no es necesario llevar a cabo más que una operación de atornillamiento, la del cabezal del clavo a la extremidad proximal del hueso, lo que puede hacerse con una plantilla complementaria, sin necesidad de utilización de rayos X.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30 Para complementar la descripción que se está realizando y con

objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

5

La figura 1.- Muestra, según una representación esquemática en perspectiva, un clavo intramedular realizado de acuerdo con el objeto de la presente invención.

10

La figura 2.- Muestra un detalle en sección longitudinal del soporte para el cabezal del clavo propiamente dicho.

La figura 3.- Muestra un detalle en perspectiva del clavo propiamente dicho, desprovisto de su soporte y de la sonda interior.

15

La figura 4.- Muestra un detalle en perspectiva del utilaje para fijación del citado soporte, en situación de trabajo y sobre la extremidad correspondiente del hueso.

20

La figura 5.- Muestra otra vista en perspectiva del clavo en su conjunto, ahora debidamente implantado en un fémur.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

25

A la vista de las figuras reseñadas y especialmente de la figura 3, puede observarse cómo el clavo intramedular que la invención propone está constituido a partir de un clavo propiamente dicho materializado en un cabezal (1) del que emergen solidariamente una pluralidad de varillas (2), de considerable longitud, distribuidas según un imaginario cilindro de reducido

30

diámetro, que confluyen en un nudo (3), más allá del cual dichas varillas (2) se prolongan, en tramos terminales (2'), de apreciable longitud y con sus extremos libres independizados.

5 Con el clavo propiamente dicho (1-2) colabora una sonda (4) materializada en una varilla roscada, capaz de alojarse en el interior hueco del clavo propiamente dicho y provista cerca de su extremidad distal de un abultamiento (5) en funciones de elemento expansor para el tramo terminal (2') de las varillas (2), como se verá más adelante, varilla (4) roscada que
10 emerge por la extremidad proximal del clavo, como se observa en la figura 1.

15 Un soporte (6) está destinado a fijarse solidariamente al hueso (7), por atornillamiento, y a ser atravesado por el clavo propiamente dicho, fijando final e inamoviblemente la cabeza (1) de este último, a cuyo efecto dicho soporte (6) cuenta con un orificio axial y escalonado (8) receptor del citado cabezal (1), y con una aleta radial (9) provista de una pareja de orificios (10) para paso de respectivos tornillos de fijación (11).

20 El citado orificio (8) del soporte (6) incorpora en su extremidad externa un sector roscado (12) para el acoplamiento de un casquillo (13) a través del que finalmente se realiza la maniobra de tracción axial sobre la sonda (4), y que inicialmente es utilizado para el acoplamiento de un útil (14), representado en la figura (4), provisto de un brazo acodado (15) con una pareja de orificios (16), de manera que cuando dicho útil (14) está
25 debidamente acoplado al soporte (6), los orificios (16) de dicho útil quedan coaxialmente enfrentados a los orificios (10) del soporte (1), permitiendo efectuar taladros en el hueso (7), con la plena seguridad de que a través de los mismos, los tornillos (11) van a acceder ineludiblemente a los orificios (10) del soporte.

Para el montaje del clavo se procede inicialmente a fijar en la extremidad proximal del hueso (7) fracturado el soporte (6), y a su atornillamiento, para seguidamente introducir a través del mismo el conjunto constituido por la sonda (4) y el clavo propiamente dicho (1-2), hasta una situación límite en la que se habrá producido un desplazamiento axial relativo entre sonda (4) y clavo propiamente dicho, que da lugar a una primera fase de divergencia de los extremos (2') de las varillas (2). En ese momento, una actuación sobre el casquillo (13) provoca una tracción axial de la sonda (4), hasta una situación límite en la que el abultamiento (5) de la misma, hace tope con el nudo (3) del clavo propiamente dicho, situación en la que el sector terminal (2') de las varillas adopta su máxima divergencia y presión contra la pared interna del hueso.

En este momento se complementa el montaje del cabezal (1) en el soporte (6), hasta la situación límite, que da lugar a un desplazamiento longitudinal y de avance del clavo propiamente dicho, de manera que por un lado, los extremos libres de las varillas (2') se clavan en el tejido esponjoso del hueso, y por otro lado, el sector proximal (2) de dichas varillas se abomba hacia fuera, es decir, dichas varillas sufren una expansión radial en esta zona, que da lugar a una presión sobre la pared lateral del hueso, consiguiéndose de esta manera no solo una tensión anti-rotacional o anti-torsión, sino también una tensión longitudinal del hueso, que favorece la soldadura del mismo.

Los filamentos que se clavan en la materia esponjosa son controlables y alcanzan casi la perpendicularidad al hueso, lo que supone mayor estabilidad.

Las características elásticas del clavo, generan tensión longitudinal cuando el paciente carga la pierna, lo que favorece la soldadura.

La utilización de rayos X queda reducida prácticamente a la fase final de control de resultados, sin que sea necesaria la radiación durante las manipulaciones de implantación del tornillo y sin que, en consecuencia, 5 dichas radiaciones afecten a las manos del cirujano.

La especial configuración y forma de montaje del clavo permite su implantación en el hueso mediante presión, con una pistola apropiada, en contra de los clásicos sistemas de implantación a martillazos.

REIVINDICACIONES

1^a.- Clavo intramedular, que estando especialmente concebido para asegurar e inmovilizar fracturas en huesos largos, como por ejemplo el fémur, se caracteriza por estar constituido mediante la combinación funcional de un clavo propiamente dicho (1-2-3-2'), tubular, y una sonda (4) desplazable axialmente en el interior del mismo, habiéndose previsto que el clavo propiamente dicho incorpore un cabezal (1) a partir del que emergen una pluralidad de varillas (2), de considerable longitud, agrupadas según una imaginaria superficie cilíndrica, que confluyen hacia un nudo (3), más allá del cual se prolongan en tramos (2') de considerable amplitud, independientes por sus extremos libres, mientras que la sonda (4) incorpora cerca de su extremidad distal un abultamiento (5), inicialmente situado por fuera del clavo propiamente dicho, y que en el desplazamiento axial de la sonda con respecto al clavo provoca en primera instancia la deformación radial del tramo terminal (2') de las varillas (2), y posteriormente una aproximación del nudo (3) al cabezal (1), que provoca a su vez una expansión radial del clavo propiamente dicho en la zona proximal de sus varillas (2).

20

2^a.- Clavo intramedular, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque con el cabezal (1) del clavo propiamente dicho colabora un soporte (6), que constituye el único elemento del conjunto que se fija por atornillamiento al hueso, concretamente en la extremidad proximal del mismo, soporte (6) dotado de un orificio axial y escalonado (8), para acoplamiento del cabezal (1), y de una solapa radial (9) con una pareja de orificios (10) para su atornillamiento al hueso.

3^a.- Clavo intramedular, según reivindicación segunda, caracterizado porque el soporte (6) incorpora en su orificio axial (8),

concretamente en la extremidad externa del mismo, un sector roscado (12) para acoplamiento de una plantilla de perforación del hueso en situación de enfrentamiento a los orificios (10) del propio soporte (6), y para posterior implantación de un casquillo (13) capaz de arrastrar la varilla roscada (4) 5 constitutiva de la sonda, para desplazar el abultamiento (5) de esta última hacia el cabezal (1) del clavo propiamente dicho.

10

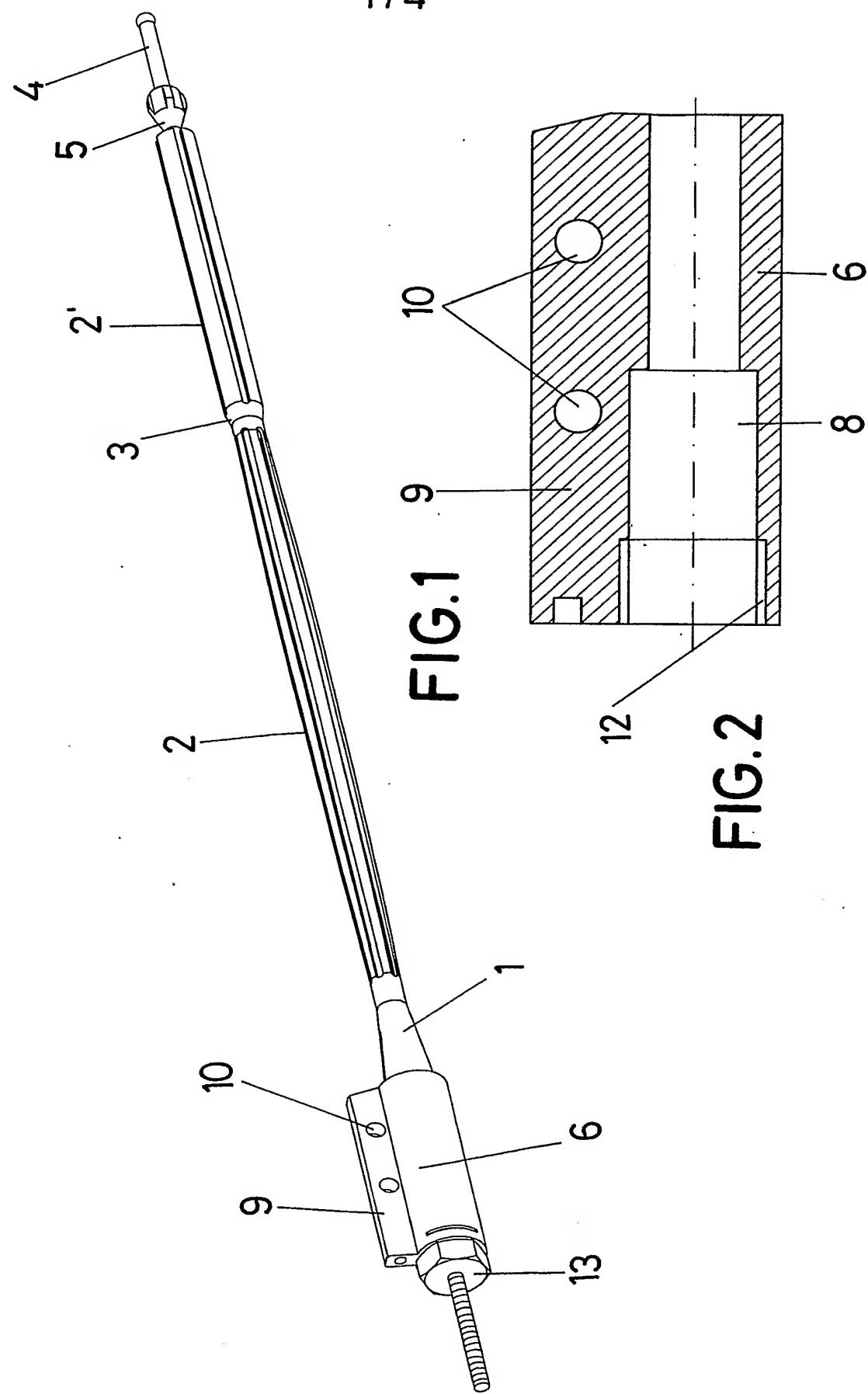
15

20

25

30

1/4



2/4

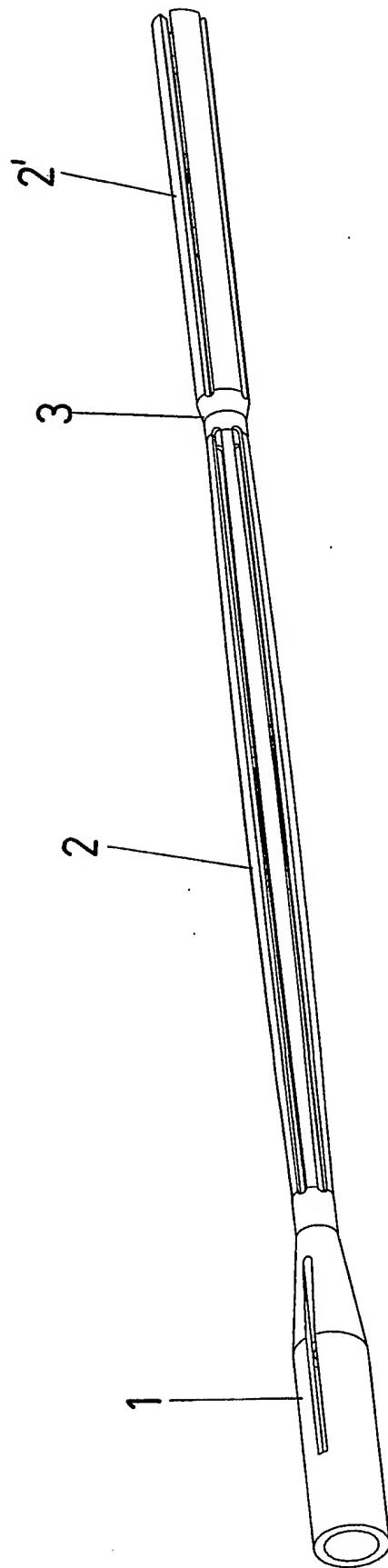
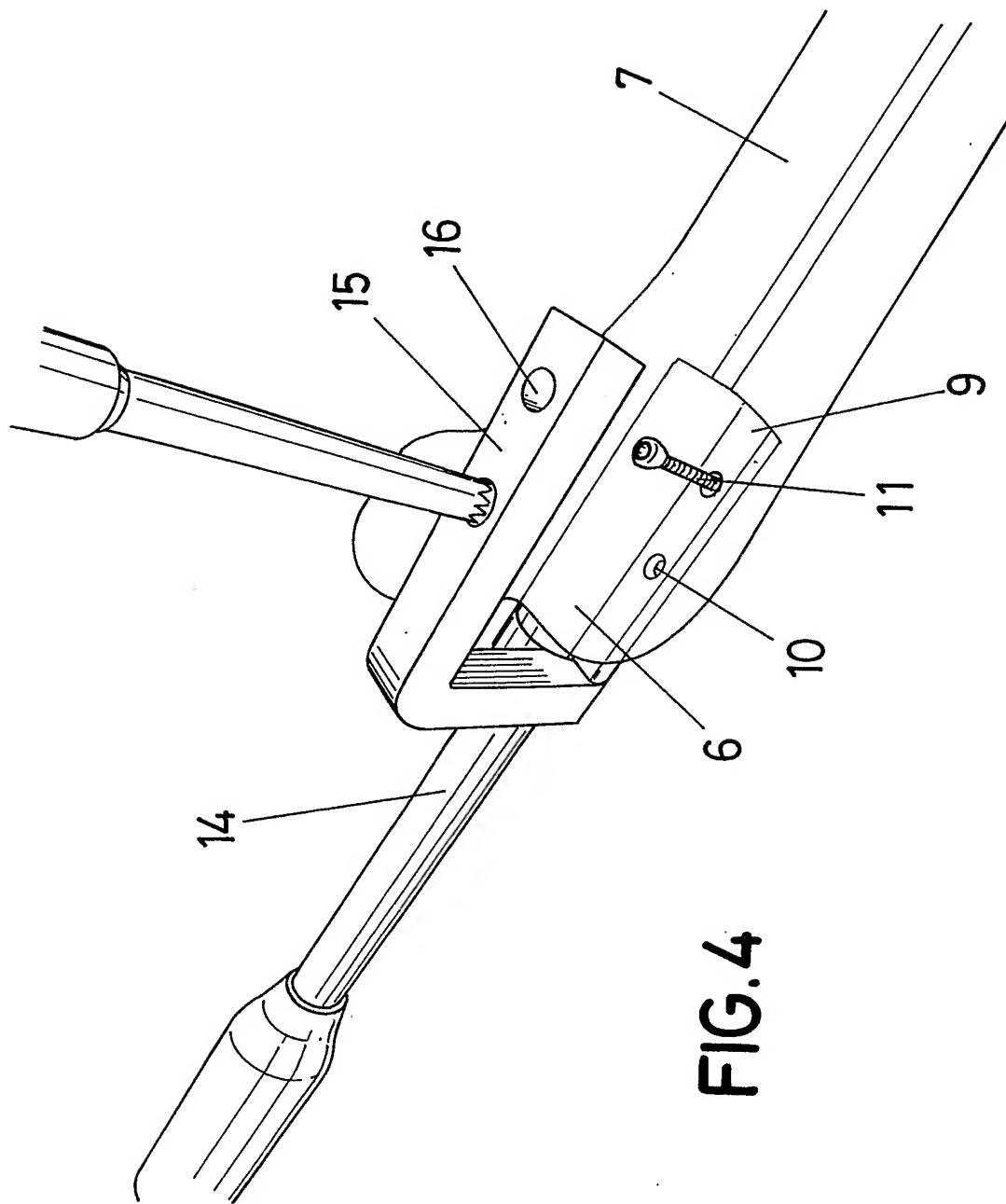


FIG.3

3/4



4/4

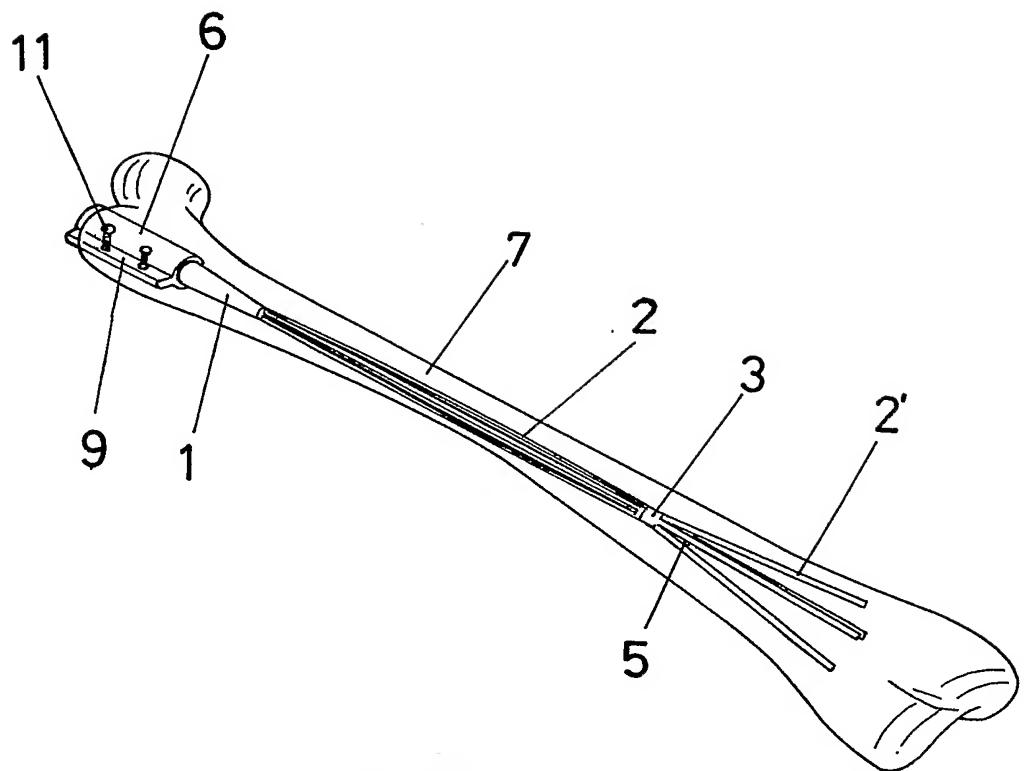


FIG.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2003/000597

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7 A61B 17/72

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

SPANISH PATENT AND UTILITY MODEL DOCUMENTS

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, WPI, PAJ, ECLA, UCLA, OEPMPAT

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4227518 A (AGINSKY) 14.10.1980, see column 3, lines 40-56, figures	1-2
A	US 20020165544 A (PERREN et al.) 07.11.2002, see paragraphs 18-20, paragraphs 24-42, figures 1-4, 10-11	1
A	US 4091806 A (AGINSKY) 30.05.1978, see column 2, line 58-column 4, line 32, figures	1
A	US 3759257 A (FISCHER et al.) 18.09.1973, see column 5, line 40- column 7, line 14, figures	1
A	SU 662082 A (UNIV TARTUSKY) 15.05.1979, see figures	1

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 April 2004 (30.04.04)

Date of mailing of the international search report

12 May 2004 (12.05.04)

Name and mailing address of the ISA/

S.P.T.O.

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2003/000597

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6224600 B (PROTOGIROU) 01.05.2001, see column 4, line 20- column 5, line 30, figures -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/ES2003/000597

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4227518 A	14.10.1980	IL 54022 A	29.02.1980
US 20020165544 A	07.11.2002	NZ 518670 A WO 0134045 A AU 6458199 A EP 1227765 A ZA 200203155 A JP 2003513698 T	27.02.2004 17.05.2001 06.06.2001 07.08.2002 26.02.2003 15.04.2003
US 4091806 A	30.05.1978	DE 2701279 A CH 603143 A IL 48826 A GB 1570103 A	21.07.1977 15.08.1978 31.08.1978 25.06.1980
US 3759257 A	18.09.1973	BE 779884 A CH 531343 A DE 2112138 B GB 1377288 A IT 953486 B JP 51017360 B SE 380725 B SU 439955 A	16.06.1972 15.12.1972 25.05.1972 11.12.1974 10.08.1973 01.06.1976 17.11.1975 15.08.1974
SU 662082 A	15.05.1979	NONE	
US 6224600 B	01.05.2001	DE 69725736 E WO 9801077 A EP 921767 A JP 2001509040 T	27.11.2003 15.01.1998 16.06.1999 10.07.2001

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ES2003/000597

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

CIP⁷ A61B 17/72

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y la CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima consultada (sistema de clasificación, seguido de los símbolos de clasificación)

CIP⁷ A61B

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

DOCUMENTOS ESPAÑOLES DE PATENTES Y MODELOS DE UTILIDAD

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPODOC, WPI, PAJ, ECLA, UCLA, OEPMPAT

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	US 4227518 A (AGINSKY) 14.10.1980, ver columna 3, líneas 40-56, figuras	1-2
A	US 20020165544 A (PERREN et al.) 07.11.2002, ver párrafos 18-20, párrafos 24-42, figuras 1-4, 10-11	1
A	US 4091806 A (AGINSKY) 30.05.1978, ver columna 2, línea 58-columna 4, línea 32, figuras	1
A	US 3759257 A (FISCHER et al.) 18.09.1973, ver columna 5, línea 40- columna 7, línea 14, figuras	1
A	SU 662082 A (UNIV TARTUSKY) 15.05.1979, ver figuras	1

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos Los documentos de familia de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:

"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.

"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.

"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).

"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.

"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.

"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.

"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.

"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro o otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.

"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional. 30.ABRIL.2004 (30.04.2004)

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional

12 MAY 2004

12.05.2004

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional O.E.P.M.

Funcionario autorizado

C/ Panamá 1, 28071 Madrid, España
nº de fax +34 91 3495304

Javier Cuadrado Prados
nº de teléfono +34 91 3495522

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONALSolicitud internacional nº
PCT/ES2003/000597

C (Continuación).

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	US 6224600 B (PROTOGIROU) 01.05.2001, ver columna 4, línea 20-columna 5, línea 30, figuras ----	1

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL
Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ES2003/000597

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
US 4227518 A	14.10.1980	IL 54022 A	29.02.1980
US 20020165544 A	07.11.2002	NZ 518670 A WO 0134045 A AU 6458199 A EP 1227765 A ZA 200203155 A JP 2003513698 T	27.02.2004 17.05.2001 06.06.2001 07.08.2002 26.02.2003 15.04.2003
US 4091806 A	30.05.1978	DE 2701279 A CH 603143 A IL 48826 A GB 1570103 A	21.07.1977 15.08.1978 31.08.1978 25.06.1980
US 3759257 A	18.09.1973	BE 779884 A CH 531343 A DE 2112138 B GB1377288 A IT 953486 B JP 51017360 B SE 380725 B SU 439955 A	16.06.1972 15.12.1972 25.05.1972 11.12.1974 10.08.1973 01.06.1976 17.11.1975 15.08.1974
SU 662082 A	15.05.1979	NINGUNO	
US 6224600 B	01.05.2001	DE 69725736 E WO 9801077 A EP 921767 A JP 2001509040 T	27.11.2003 15.01.1998 16.06.1999 10.07.2001